

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

INFORME FINAL.

Proyecto Referencia ID2013/260 (junio 2014)

TÍTULO: Detección y atención del fracaso en el aprendizaje. Propuestas de mejora en entornos cooperativos.

(Ámbito de aplicación: Asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular del Grado en Química)

AUTORES: Juana Gutiérrez de Diego y F. David Rodríguez García

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad de Salamanca

Estudiantes colaboradores:

Marta López Holgado
Paloma Martín Oviedo
Alejandro Martín Roncero
Marta Santos Hernández
Ignacio Tobal Salcedo

Estudiantes de 3^{er} curso de Grado en Química (Curso 2013-2014)
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad de Salamanca

Introducción

El abandono de los estudios universitarios es un problema de complejas mimbres e importantes repercusiones negativas para quienes abandonan, la institución universitaria y la sociedad. El abandono cuestiona el sistema educativo universitario por cuanto pone en duda que el procedimiento de acceso a la Universidad garantice las condiciones de aptitud y actitud adecuadas de los estudiantes (Marín, M. y cols., 2000). Además, el fracaso también puede alimentarse de malas prácticas docentes, escasa atención y vigilancia del proceso de aprendizaje y otros condicionantes. Las causas y circunstancias que explican el fracaso son múltiples, de variada índole, que incluyen elementos del ámbito personal, institucional y socioeconómico (Cabrera, L., 2006).

Durante el curso 2013-2014 hemos abordado este asunto centrados en el desarrollo y análisis de actividades cooperativas que forman parte de la evaluación continua de las asignaturas Bioquímica (tercer curso del Grado en Química) y Biología Molecular (cuarto curso del Grado en Química). Este informe se refiere a las actividades de la asignatura Bioquímica (grado en Química) Hemos detectado y analizado las posibles causas responsables de que algunos de nuestros estudiantes no sean capaces de establecer adecuadas rutinas de aprendizaje y, por tanto, no alcancen el nivel necesario. A su vez, hemos desarrollado estrategias de mejora como método para establecer vías de adquisición y de evaluación de competencias alternativas más adecuadas a cada caso; en particular, en lo referente a la deficiencia de conocimientos previos y también a las actitudes, hábitos y abordajes (rutinas distorsionadas) del estudio y aprendizaje que el estudiante desarrolla. En este contexto, es también importante definir las fuentes fiables y seguras de información (especialmente, en lo que concierne a la red Internet); y una atención continuada a la asignatura. Para ello hemos propuesto acciones concretas durante varios años con el fin de ayudar al estudiante a mantener un ritmo de estudio y trabajo eficaz y satisfactorio que afiance su estructura y recursos de aprendizaje.

Nuestra propuesta agrupa tres elementos: el trabajo y esfuerzo personal del estudiante, la cooperación con sus pares y la ayuda, coordinación y estímulo por parte de los profesores responsables.

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

Objetivo general

Detectar de forma temprana las dificultades de los estudiantes y a los estudiantes con dificultades y aplicar metodologías que les estimulen y ayuden a establecer procedimientos eficientes de trabajo.

Objetivos específicos basados en competencias

- A. Desarrollo de la habilidad de trabajo en equipo, motivando la participación activa de todos los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- B. Estimular el pensamiento lógico y crítico
- C. Desarrollar la capacidad de argumentación y las habilidades de expresión oral y escrita
- D. Incentivar la planificación del tiempo y organización del trabajo
- E. Establecer como referencias positivas la tolerancia, la solidaridad, la honestidad y la responsabilidad
- F. Enfatizar el carácter cuantitativo de la Bioquímica
- G. Relacionar la Bioquímica y la Biología Molecular con otras ciencias experimentales
- H. Estimular el interés por el contexto histórico-experimental de la Bioquímica
- I. Resaltar la importancia de la variabilidad biológica en Bioquímica
- J. Incentivar la búsqueda, selección, organización y valoración de la información relevante
- K. Enfatizar la aplicación de prácticas correctas y medidas de seguridad en los laboratorios de prácticas
- L. Iniciar a los estudiantes en el significado, sistemática y alcance del método científico
- M. Reconocer deficiencias básicas para subsanarlas adecuadamente

Actividades desarrolladas

Se describen las actuaciones contextualizadas en el desarrollo de las actividades cooperativas programadas y los resultados obtenidos, así como en su interpretación y análisis para la mejora. Haremos una especial mención a la actividad organizada mediante foros de discusión en la plataforma Studium

1. Redacción de los objetivos de aprendizaje por bloques y temas. (Ver anexo I)

En cada tema o bloque de temas se han establecido los objetivos específicos de aprendizaje que sirven de indicadores de las metas a alcanzar durante el curso.

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

2. Recursos de recuerdo. (Ver anexo II)

A lo largo del curso hemos propuesto la redacción de cuestiones de interés y relevancia que se relacionan directamente con los objetivos del tema en concreto o con alguno de los bloques de la asignatura. Estas cuestiones se propusieron como herramientas de estudio y repaso (y han de ocupar, en nuestra opinión, parte del tiempo denominado NO PRESENCIAL del crédito ECTS). También encierran la intención de establecer un método de trabajo y aprendizaje que incluye la incorporación de los elementos conceptuales y relaciones dinámicas más importantes del tema, sección o bloque correspondiente.

La metodología que se propone más que innovadora en su estructura formal, pretende atender a las necesidades de aquellos estudiantes que por diversas razones tienen especiales dificultades en el estudio de la asignatura.

3. Confección de rúbricas para las tareas evaluables

Para las actividades evaluables se redactaron rúbricas de referencia para una evaluación objetiva. Por otro lado, las rúbricas también constituyen un elemento de aprendizaje (Cruz G., 2010). Los estudiantes han participado de forma directa en algunos procedimientos de corrección Ver un ejemplo de rúbrica en el **anexo III**

4. Tutorías entre pares en la plataforma Studium (Foros de ayuda).

En el curso 2013-14 hemos centrado la atención en este recurso de refuerzo del aprendizaje (RRA)

Marco temporal

- Propuesta de actividad voluntaria (Reunión en la primera semana del curso)
- Se presentaron cinco estudiantes.
- Se organizaron cuatro foros: **Biomoléculas, Enzimas, Metabolismo y Biología Molecular** que se abrieron todos los estudiantes matriculados a medida que comenzaba el estudio de dicho bloque temático.
- Los estudiantes encargados organizaron la información propuesta de forma libre.
- Los profesores actuaron únicamente para resolver alguna duda pero no interfirieron con la organización del foro.
- Reunión con los estudiantes al final del curso

Resultados y valoración

Destacamos la escasa participación de los estudiantes potenciales usuarios. Aun cuando los estudiantes responsables plantearon asuntos relevantes y mantuvieron los foros vivos con recomendaciones, propuestas y resolución de cuestiones, el resto apenas preguntó en los foros. Sin embargo, consultaron los foros con cierta asiduidad. Casi un 70% de los estudiantes matriculados visitaron los foros. La media de visitas se estableció en 4 por estudiante y foro. Se preguntó a los estudiantes matriculados sobre esta actividad en una encuesta anónima. Su valoración se representa en la figura 1.

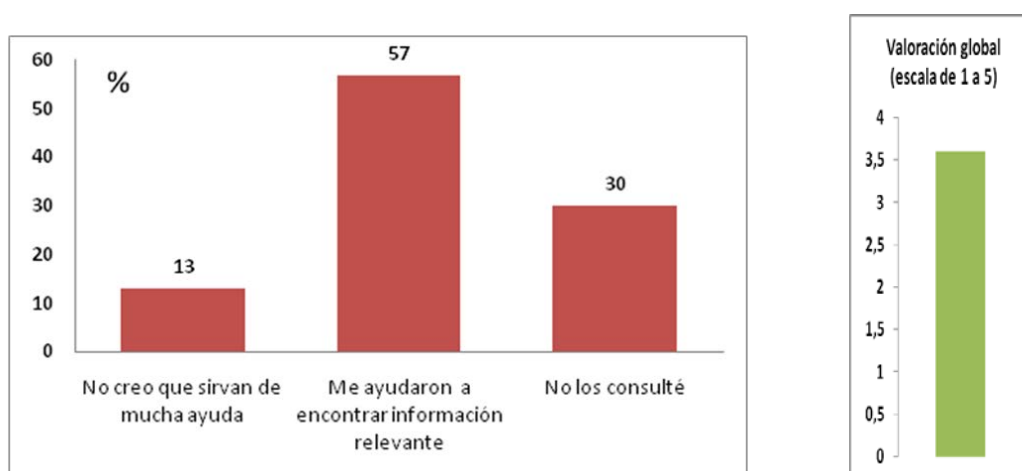


Figura 1. Valoración de los foros de ayuda entre pares

En una reunión con los estudiantes colaboradores de los foros recogimos sus opiniones y recomendaciones:

- Establecer algún sistema de obligada entrada en el foro.
- Explorar procedimientos que hagan ver a los participantes que su exposición "pública" no es relevante (El foro forma parte del ámbito de la asignatura) pero sí su contribución.
- Establecer algún sistema de concurso
- Administrar el foro en tiempos específicos que exijan algún tipo de respuesta. Es decir, que la participación no sea una opción.
- Relacionar de forma directa los foros con los seminarios

Destacamos que los estudiantes colaboradores obtuvieron las notas más altas del curso

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

Consideramos importante avanzar en este campo y hacer mejoras que animen a la participación. Resaltamos que puede ser un procedimiento muy útil si los estudiantes lo incorporan a su rutina de estudio y les ayudamos a abandonar ciertas posturas obsoletas relacionadas con la vergüenza, el temor a equivocarse en “público” o el riesgo de aparecer ante sus pares como excesivamente afines al profesorado responsable.

Nos parece obvio que la participación y el esfuerzo son elementos esenciales a la hora de mejorar el estudio. Por tanto, continuaremos con nuestra propuesta el próximo curso con el propósito de facilitar la implicación de la mayor parte de los estudiantes.

Las tutorías entre iguales, además, pueden constituir un sistema de trabajo de alcance múltiple que pueda aplicarse a otros ámbitos del aprendizaje como la organización del tiempo y la optimización de recursos (compartir estrategias, trabajo en grupo...). Los estudios de Grado son también un ámbito para el desarrollo de competencias ligadas al liderazgo, la organización y distribución del trabajo o la resolución de conflictos.

5. Propuestas ante el fracaso en la evaluación final.

Convocamos a los estudiantes que suspendieron en primera convocatoria (11) a una tutoría para analizar el examen y las posibles causas del fracaso con el fin de rentabilizar el esfuerzo de aprendizaje para la segunda convocatoria. Asistieron 7 de los 11 suspensos. Las causas principales del fracaso las encontramos en una preparación deficiente, a un método de estudio ineficaz y, en algunos casos, a la precipitación o el cansancio.

Al estudiante que suspendió ambas convocatorias (1) le convocamos para analizar los motivos del fracaso y proponer un plan de trabajo personalizado desde el comienzo del próximo curso.

Referencias

- Cabrera, I., Bethencourt, J.T., Álvarez, P. y González, M (2006). The problem of University dropout. RELIEVE, 12, 171-203.
- Cruz Flores, G, Díaz-Barriga Frida, Abreu L (2010) La labor tutorial en los estudios de posgrado. Rúbricas para guiar su desempeño y evaluación. Perfiles Educativos vol. XXXII, 83-102.

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

-López, E, Archilla, M, Fernández, J., Gálvez, M , García N. (1993). Una experiencia de tutoría entre iguales en la Universidad. Revista Complutense de Educación, 4, 253-269.

-Pujolàs. P. (2008). Aula de Innovación Educativa. [Versión electrónica]. Revista Aula de Revista Aula de Innovación Educativa 170.

-Sánchez M, Infante, E., Troyano, Y. (2000). El fracaso académico en la Universidad: aspectos motivacionales e intereses profesionales. Revista Latinoamericana de Psicología, 32,505-517.

Apéndice: Resultados académicos del curso 2013-2014.

Asignatura: Bioquímica (tercer curso del Grado en Química)

Primera convocatoria

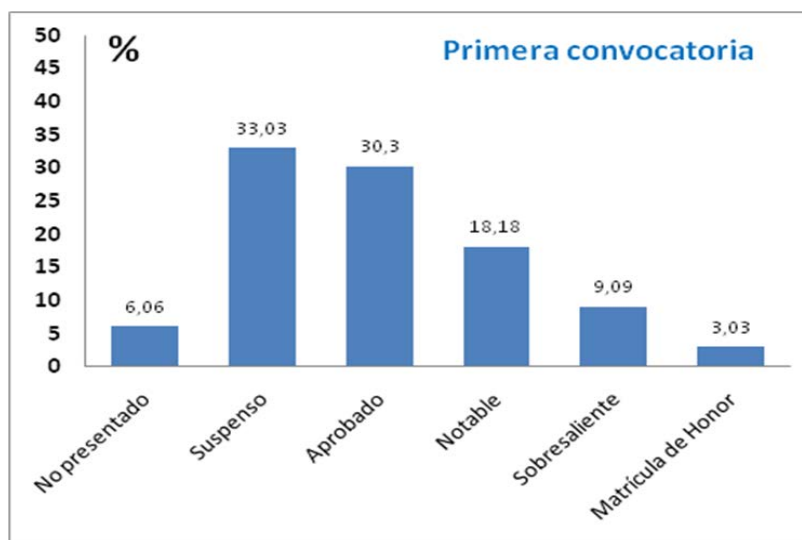


Figura 2. Resultados de la primera convocatoria

Aprueban la asignatura 20 alumnos: **60,6 %** de la matrícula (33)

Segunda convocatoria

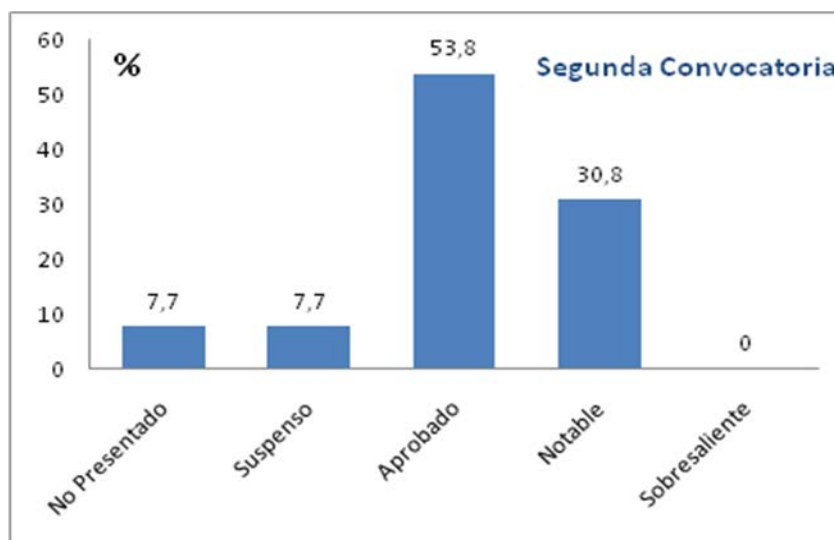


Figura 3. Resultados de la segunda convocatoria

Aprueban la asignatura 11 alumnos: **84,6 %** de los pendientes (13)

Globalmente, aprueban la asignatura en ambas convocatorias 31 alumnos (**93,9 %** de la matrícula)

Anexo I

Ejemplos de objetivos de aprendizaje

Hidratos de Carbono


Identificar la **composición química y la estructura** de los hidratos de carbono, diferenciándolos de otras biomoléculas

Describir la **estructura, las propiedades y las funciones** de los monosacáridos de mayor interés biológico

Ser capaz de representar los **principales** monosacáridos en sus formas abiertas y cíclicas

Describir los diferentes **derivados de los monosacáridos** y las reacciones por las que se originan

Proteínas

- Describir los rasgos que definen los niveles estructurales de las proteínas.
- Secuencia consenso: definir y delimitar.
- Describir las características principales de las estructuras secundarias: hélice alfa, hoja plegada beta, triple hélice de colágeno y giros beta.
- Definir estructura terciaria y cuaternaria de las proteínas.
- Enumerar las fuerzas que mantienen la estructura tridimensional de las proteínas.
- Definir motivos estructurales y dominios estructurales.
- Explicar el significado funcional de la desnaturalización de las proteínas
- Explicar los mecanismos básicos que determinan el plegamiento de una proteína.
- Describir en qué se fundamenta la clasificación estructural de las proteínas.
- Describir el significado biológico de las estructuras desordenadas de proteínas 

Introducción al metabolismo

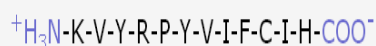
- | Definir el concepto de metabolismo
- | Diferenciar catabolismo y anabolismo
- | Comprender el significado de la variación de energía libre
- | Comprender el papel del ATP en la transferencia de energía en las células
- | Comprender los principios generales que regulan las rutas metabólicas

Anexo II

Ejemplos de Cuestiones de recuerdo y repaso.

La quimotripsina es una enzima hidrolítica que solo rompe enlaces peptídicos en los que participa el grupo carboxilo de un aminoácido aromático.

Señale los productos de la reacción cuando dicha enzima actúa sobre el siguiente péptido:



A una rata se le inyecta 2,4-dinitrofenol y se observa un incremento de su temperatura corporal y su frecuencia respiratoria y una disminución del peso corporal. Busca la estructura y propiedades del 2,4 dinitrofenol y explica estos efectos.

(Nota: Relaciona el efecto del compuesto 2,4-dinitrofenol con la cadena de transporte electrónico mitocondrial).

¿Podría usarse este compuesto como remedio adelgazante? Razona la respuesta.

La secuencia de nucleótidos de un fragmento de DNA que sirve de molde para la síntesis de un mRNA es la siguiente: 5'-TTAACGGCTTTTCTT-3'. Dicho mRNA se traduce a proteína. ¿Qué aminoácidos ocupan los extremos carboxilo y amino-terminal?

Nota: Asuma que el mRNA se traduce sin la necesidad de un codón de inicio

Anexo III. Rúbrica

Elaboración de un cartel monográfico sobre la estructura y función de una proteína

Esta actividad tiene como objetivo la comprensión de la estructura y la actividad funcional de proteínas específicas. Los estudiantes deben familiarizarse con dos bases de datos que contienen información (difracción de rayos X, Resonancia magnética, pruebas funcionales, procedencia biológica, etc.) de decenas de miles de enzimas proteicos.

Los estudiantes deben trabajar la competencia del manejo de las bases de datos "en línea" denominadas EXPASY y PDB. Son bases de datos complejas que contienen información muy detallada de parámetros experimentales relacionados con la estructura tridimensional, su origen biológico o biotecnológico y la función. El manejo informático no es complicado. Lo realmente complicado es entender toda la información que las bases de datos proporcionan y establecer elementos de comparación, reglas comunes, peculiaridades, accesos, etc.

Para la evaluación de esta asignatura se propone a los estudiantes (grupo de tres) la elaboración de un cartel monográfico (realizado con Power Point) tamaño SRA-3 (45X32 cm) sobre una proteína determinada que proponen los profesores de la asignatura

A continuación se adjunta una rúbrica para la corrección de los carteles. Se distinguen cuatro niveles de valoración: sobresaliente, notable, aprobado y no aceptable/mejorable. La denominación no aceptable/mejorable nos permite analizar con el estudiante qué aspectos del cartel deben trabajarse (para la segunda o sucesivas convocatorias). Quien no presenta el cartel no es calificado.

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

	Sobresaliente	Notable	Aprobado	No aceptable/ mejorable
Contenido <ul style="list-style-type: none"> Estructura y Función. Relación estructura/función de la proteína. <p>60%</p>	-Incluye los datos ordenados de la estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria -Establece claramente la función de la proteína y el contexto fisiológico de su acción. -Relaciona la estructura con la función de la proteína	-Incluye los datos ordenados de la estructura primaria, secundaria y terciaria pero no de la cuaternaria -Establece claramente la función de la proteína o el contexto fisiológico de su acción pero no ambas cosas -Relaciona la estructura con la función de la proteína	-Incluye los datos estructurales pero no describe de forma ordenada los diferentes niveles de organización estructural -Establece la función y el contexto fisiológico de su acción pero con alguna inconsistencia - No se incluye toda la información relevante.	-Incluye datos fiables pero incompletos y muy poco o nada organizados de la estructura -Aporta información escasa de la función o del contexto fisiológico de su acción, pero no ambas -No se relaciona la estructura con la función o se hace de forma insuficiente.
	6	4.5	3	1.5
Presentación <ul style="list-style-type: none"> Composición de los elementos del cartel: texto, figuras, esquemas, dibujos. Calidad visual <p>20%</p>	Todos los elementos formales (100%) guardan proporción, son armónicos y tienen una buena calidad visual.	Casi todos los elementos formales (más del 75 %, menos del 100%) guardan proporción, son armónicos y tienen una buena calidad visual.	Algunos elementos formales (entre el 50 y el 75%) guardan proporción, son armónicos y tienen una buena calidad visual.	Cumple de forma pobre (menos del 50%) los requisitos establecidos, pero cumple alguno.
	2	1.5	1	0.5
Requisitos formales <ul style="list-style-type: none"> Tamaño del cartel. Cumplimiento plazo de entrega. Inclusión de referencias consultadas. Redacción <p>15%</p>	Cumple todos (100%) los requisitos formulados (tamaño, plazo de entrega, referencias consultadas, redacción)	Cumple casi todos (más del 75%, menos del 100%) los requisitos formulados (tamaño, plazo de entrega, referencias consultadas, redacción)	Cumple al menos la mitad (entre 50 y 75%) de los requisitos formulados (tamaño, plazo de entrega, referencias consultadas, redacción)	Cumple de forma incompleta (menos del 50%) los requisitos establecidos, pero cumple alguno.
	1.5	1.125	0.75	0.375
Originalidad <ul style="list-style-type: none"> Aportación de elementos originales con valor didáctico. (figuras, dibujos...etc) <p>5%</p>	Hay al menos tres elementos de originalidad destacables	Hay al menos dos elementos de originalidad destacables	Hay al menos un elemento de originalidad destacable	No se observan elementos de originalidad destacables; si acaso, algún atisbo
	0.5	0.375	0.25	0.125

Anexo IV

Ejemplo de Foro de discusión (Studium)



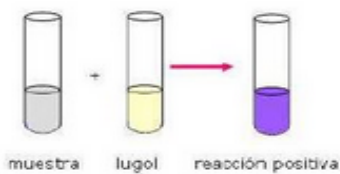
Prueba del Lugol

Duda-Prueba de Lugol

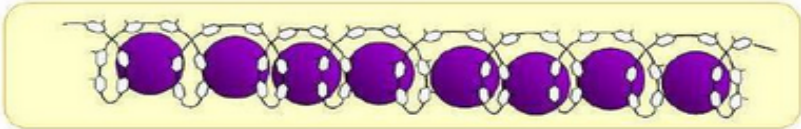
miércoles, 21 de mayo de 2014, 14:24

En el tema de glúcidos se vio la prueba de Lugol:

Estudiante 1



Cuando se tratan sustancias que llevan almidón con una solución de yodo (lugol), estas se tiñen de color violeta intenso. Esto es debido a que los átomos de yodo se introducen entre las espiras de las hélices dándoles esta coloración. El color desaparece al calentar la disolución, volviendo la disolución transparente, pues los átomos de yodo se salen de la hélice. Al enfriar, la disolución se vuelve de nuevo violeta.



Y en el glucógeno se comenta lo siguiente:

GLUCÓGENO

Polisacárido de reserva de glucosa en animales

El glucógeno forma más del 10% de la masa del hígado y de 1-2 % de la del músculo

Es un almacén de energía (glucosa) para el organismo

El número de ramificaciones es lo único que le diferencia del almidón

Los enzimas que degradan el glucógeno (glucógeno fosforilasas) comienzan por los extremos no reductores

Ramificaciones α (1-6) cada 8-12 residuos

→ Al igual que la amilopectina, al tratarlo con iodo da un color violeta

Por lo que la pregunta sería:

El triyoduro se asocia con la alfa-amilosa en su estructura helicoidal dando el color azul-violeta.

¿Cómo interacciona entonces con el glucógeno o con la amilopectina que son estructuras no helicoidales y ramificadas?

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

Re: Duda-Prueba de Lugol

21 de mayo de 2014, 15:27

Estudiante 2

Por lo que yo he entendido tanto el glucógeno como la amilopectina tienen estructura helicoidal, lo que al estar ramificadas (el glucógeno más que la amilopectina), el yodo tiene menos espacio para introducirse en las hélices, y el color violeta que se produce es menos intenso que en el caso de la amilosa que es helicoidal sin ramificaciones.

Mostrar mensaje anterior | Editar | Partir | Borrar | Responder

Re: Duda-Prueba de Lugol

- miércoles, 21 de mayo de 2014, 16:01

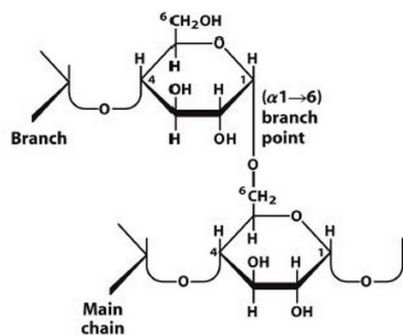
Profesor

Creo que tu respuesta es muy acertada, el almidón y el glucógeno poseen estructuras muy similares si exceptuamos un mayor número de ramificaciones en el glucógeno, por ello la reacción con el lugol es menos intensa en este último.

Re: Duda-Prueba de Lugol

- miércoles, 21 de mayo de 2014, 16:13

Viendo la imagen sí, pensé que simplemente la estructura de hélice estaría más impedida y se formaría en menor medida haciendo que menos cantidad de yodo pueda asociarse y así el color del positivo de la prueba de Lugol fuera más suave... pero en el glucógeno con una ramificación cada 8-12 residuos me parece difícil la formación de la hélice y la inclusión del triyoduro en la estructura entramada del glucógeno.



Las ramificaciones dificultan la formación de hélices

Estudiante 1

Re: Duda-Prueba de Lugol

- miércoles, 21 de mayo de 2014, 16:34

Profesor

Efectivamente, como dices, las ramificaciones dificultan la formación de hélices pero no la suprimen completamente, aunque sean hélices más cortas mantienen la capacidad de retener el reactivo lugol. La reacción es positiva aunque el color no es un azul tan intenso, es más pardo que en el caso del almidón en el que las hélices son más largas y por ello retienen mejor el reactivo.

Mostrar mensaje anterior | Editar | Partir | Borrar | Responder

Re: Duda-Prueba de Lugol

- miércoles, 21 de mayo de 2014, 17:21

Estudiante 1

Duda resuelta,

muchas gracias a todos por la rápida respuesta.

Enzimas suicidas o autolimitantes

Proyectos de Innovación docente 2013. USAL. Referencia ID2013/260

¿Sabes qué son las enzimas suicidas?

viernes, 21 de marzo de 2014, 15:20

Estudiante 1

¿Sabes lo que es una “enzima suicida”? Son aquellas que solo realizan una única reacción y luego quedan inutilizables. Un ejemplo es la **THI4p** (Tiamina Tiazol Sintasa), enzima que participa en la síntesis de la vitamina B1. Así han descrito el mecanismo de acción de la **THI4p** en la síntesis de la vitamina B1 **un grupo de investigadores norteamericanos**, descubriendo que se trata de una enzima suicida.

Artículo publicado en la revista Nature.

<http://www.nature.com/nature/journal/v478/n7370/full/nature10503.html>

Aquí te dejo un resumen del artículo:

La vitamina B1 (Tiamina Pirofosfato) fue la primera vitamina descubierta hace más de un siglo. Es un cofactor esencial en todos los seres vivos. Para su síntesis se requiere de dos precursores: una pirimidina y un tiazol azufrado. El mecanismo de síntesis de la pirimidina está muy bien entendido; sin embargo, la gran interrogante que queda es de dónde proviene el azufre del tiazol.

Cuando aislaron y estudiaron los intermediarios que participan en la síntesis del tiazol, los científicos observaron que una enzima era purificada conjuntamente con tres de ellos. Esta enzima es conocida como la **THI4p** (tiamina tiazol sintasa). Cuando la analizaron bajo el espectrómetro de masas se dieron con la sorpresa que su peso era de 34 Daltons (Da) menor a lo predicho a partir de la secuencia genética que la codifica. Sin embargo, cuando la enzima no era funcional debido a una mutación, ya no se observaba estos 34Da de déficit. Esto indicaba que esta modificación era clave en el funcionamiento de la enzima.

Para analizar con mayor profundidad el sitio activo, Chatterjee y sus colaboradores partieron la enzima en muchos pedacitos con la ayuda de una quimiotripsina —un tipo de proteasa que rompe los enlaces peptídicos de las proteínas. Cuando estudiaron la porción de la proteína que contenía al sitio activo vieron que habían dos cisteínas (CyS) juntas en las posiciones 204 y 205. Las cisteínas son aminoácidos que se caracterizan por tener el grupo “tiol” (R-SH), que junto con la metionina, son los dos únicos aminoácidos azufrados.

Con estas dos pistas —las cisteínas adyacentes y el déficit de 34Da— los investigadores sospechaban que el azufre del tiazol provenía de una de estas dos cisteínas. Por si no se dieron cuenta, el azufre pesa 32Da y el hidrógeno 1Da, entonces el grupo SH₂ que pasa al tiazol pesa 34Da, justo los que se pierden de la enzima. Esto lo confirmaron cuando al sitio activo le hicieron un tratamiento con una acetamida (un compuesto que se une a los residuos -SH de la cisteína). Cuando la enzima estaba mutada, la acetamida (**CM**) se unía a las dos cisteínas, algo que no ocurría cuando la enzima era funcional.

Editar | Borrar | Responder

Re: ¿Sabes qué son las enzimas suicidas?

viernes, 13 de junio de 2014, 11:44

Profesor

Muy Interesante aportación. Especialmente es destacable que se mencione la publicación original para documentarla. Es muy importante citar siempre las fuentes en las que obtenemos información.

En el caso que se menciona, la enzima se inutiliza y pierde su capacidad catalítica (se “suicida”) al ceder en la reacción un grupo tiol procedente de una cisteína.

Una pequeña corrección: la enzima hidrolítica que se empleó para hidrolizar la enzima se denomina **quimotripsina** y no quimiotripsina